

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского унитарного
предприятия «Белорусский
государственный институт метрологии»

В.Л. Гуревич

« 28 » 9 11 2020



**БЛОКИ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ
ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ БДКГ-230**

Внесены в Государственный реестр средств
измерений

Регистрационный № РБ 03 17 6777 18

Выпускают по ТУ ВУ 100865348.038-2018.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блоки детектирования гамма-излучения БДКГ-230 (далее – БД) предназначены для измерений мощности кермы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения с одновременной передачей результатов измерений аппаратуре потребителя по интерфейсу RS422/RS485.

БД применяются для измерений дозиметрических характеристик непрерывного излучения в составе аппаратуры контроля радиационной обстановки на ядерно опасных и радиационно опасных объектах народнохозяйственного назначения, в том числе на атомных станциях.

ОПИСАНИЕ

БД представляет собой конструктивно и функционально законченное изделие.

БД размещен в пылебрызгозащищенном корпусе из алюминиевого сплава с полимерным покрытием. Корпус БД состоит из двух частей: колпачка, под которым располагается детектор, и цилиндрического металлического экрана, в котором расположены электронные узлы. На торцевой поверхности экрана расположен разъем для подключения БД.

В БД используется тканезквивалентный сцинтилляционный детектор ионизирующего излучения и фотоэлектронный умножитель (ФЭУ). Импульсы с выхода ФЭУ поступают на устройство обработки. Устройство обработки подсчитывает число импульсов за единицу времени. Измеренная скорость счета импульсов пропорциональна мощности кермы в воздухе. БД по запросу передает результаты измерений на внешнее устройство по двух- или четырехпроводному интерфейсу RS422/RS485.

При работе БД в составе аппаратуры возможна реализация следующих режимов:

– режим измерения мощности кермы в воздухе, при котором в случае изменения уровня радиации автоматически сбрасываются показания и начинается новый цикл усреднения измерений;

– режим измерения мощности кермы в воздухе с алгоритмом «скользящего среднего». При этом оператором может задаваться либо время усреднения в диапазоне от 1 до 65535 с с дискретностью 1 с, либо статистическая погрешность измерения от 1 % до 200 % с дискретностью 1 %;

– режим измерения мощности кермы в воздухе с автоматическим перезапуском. При этом оператором может задаваться либо время усреднения в диапазоне от 1 до 65535 с с дискретностью 1 с, либо статистическая погрешность измерения от 1 % до 200 % с дискретностью 1 %;

– режим измерения мощности кермы в воздухе с перезапуском по команде. При этом оператором может задаваться либо время усреднения в диапазоне от 1 до 65535 с с дискретностью 1 с, либо статистическая погрешность измерения от 1 % до 200 % с дискретностью 1 %.

БД начинает работать с момента подачи на него напряжения питания. В случае возникновения неисправности внутренняя система диагностики БД формирует сообщение о неисправности с указанием кода ошибки.

Внешний вид БД приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид БД

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки) приведено на рисунке 2.



Рисунок 2 – Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

Программное обеспечение (ПО) БД является встроенным.

Метрологически значимая часть ПО размещается в энергонезависимой части памяти процессора, запись которой осуществляется в процессе производства. ПО защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений наклейкой (пломбой) из разрушаемой пленки, устанавливаемой на корпусе БД. Доступ к микроконтроллеру исключен конструкцией БД. Защитная пломба ограничивает доступ к ПО, при этом ПО не может быть модифицировано без нарушения защитной пломбы. Кроме того, изменение ПО невозможно без специализированного оборудования изготовителя. ПО не требует специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	BDKG-230
Номер версии (идентификационный номер) ПО	11.16.10.30; 11.X.Y.Z*
Цифровой идентификатор ПО	—
* X, Y, Z – составные части номера версии ПО: X принимают равным от 1 до 99, Y принимают равным от 1 до 12, Z принимают равным от 1 до 31.	
Примечания	
1 Идентификационные данные версии ПО 11.X.Y.Z вносят в раздел «Свидетельство о приемке» руководства по эксплуатации и в протокол поверки.	
2 ПО устанавливается на стадии производства и доступа к цифровому идентификатору нет. Изменение ПО невозможно без применения специализированного оборудования изготовителя.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики БД приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений мощности кермы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения, Гр/ч	$4 \cdot 10^{-8} - 1$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении мощности кермы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения, %:	± 15
Диапазон энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения, МэВ	0,048 – 10
Энергетическая зависимость в диапазоне энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения, %, в пределах:	
- от 0,048 до 3 МэВ	± 25
- от 3 до 10 МэВ	± 50
Время установления рабочего режима, мин, не более	1
Время непрерывной работы, ч, не менее	24
Нестабильность показаний, %, не более	5

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении мощности кермы в воздухе рентгеновского и гамма-излучения, %:	
- при изменении температуры окружающего воздуха относительно нормальных условий:	
- в диапазоне от минус 40 °С до плюс 40 °С	±10
- в диапазоне от плюс 40 °С до плюс 55 °С	±25
- при воздействии относительной влажности воздуха до 95 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги	±10
- при изменении атмосферного давления в диапазоне от 66 до 330 кПа относительно нормальных условий	±5
- при изменении напряжения питания от 6 до 40 В относительно номинального значения 12 В	±5
- при воздействии синусоидальных вибраций в диапазоне частот от 10 до 55 Гц и амплитудой смещения 0,35 мм	±5
- при воздействии многократных механических ударов со значением пикового ускорения 100 м/с ² , длительностью ударного импульса от 2 до 50 мс; общее число ударов не менее 1000	±5
- при сейсмических воздействиях интенсивностью до 8 баллов на высотах до 20 м относительно нулевой отметки	±5
- при воздействии постоянных магнитных полей и (или) переменных полей сетевой частоты напряженностью до 400 А/м	±10
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	6 – 40
Мощность, потребляемая при номинальном значении напряжения питания 12 В, В·А, не более	1
Нормальные условия применения:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 15 до 25
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
- фон гамма-излучения, мкЗв/ч, не более	0,2
Габаритные размеры, мм, не более	Ø65×253
Масса, кг, не более	0,7

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится:

- на этикетку, расположенную на боковой поверхности корпуса БД;
- на титульный лист руководства по эксплуатации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки БД приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование, тип	Обозначение	Количество	Примечание
Блок детектирования гамма-излучения БДКГ-230	ТИАЯ.418269.104	1	
Комплект монтажных частей	ТИАЯ.412918.105	1	
Комплект принадлежностей для поверки	ТИАЯ.412914.050	1	По заказу
Методика поверки	МРБ МП.2845-2018	1*	
Руководство по эксплуатации	ТИАЯ.418269.104 РЭ	1	
* Поставляется в одном экземпляре при отгрузке нескольких БД одному потребителю.			

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия».

ТУ ВУ 100865348.038-2018 «Блок детектирования гамма-излучения БДКГ-230. Технические условия».

МРБ МП.2845-2018 «Блок детектирования гамма-излучения БДКГ-230. Методика поверки».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Блоки детектирования гамма-излучения БДКГ-230 соответствуют требованиям ГОСТ 27451-87, ТУ ВУ 100865348.038-2018 и ТР ТС 020/2011 (декларация о соответствии регистрационный номер ЕАЭС ВУ/112 11.01. ТР 020 003 27053 действительна по 23.04.2023).

Межповерочный интервал: не более 12 месяцев, межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь: не более 12 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ,
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 378-98-13.
Аттестат аккредитации № ВУ/112 1.0025.

Разработчик: УП «АТОМТЕХ», 220005, г. Минск, ул. Гикало, 5
Изготовитель: УП «АТОМТЕХ», 220005, г. Минск, ул. Гикало, 5

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники БелГИМ


Д.М. Каминский

Директор УП «АТОМТЕХ»


В.А. Кожемякин